

CONFIDENTIEL

R A P P O R T G E N E R A L

RHIZOMANIE
DES
CHENOPODIACEES

S.R.P.V. : CENTRE

RAPPORTEUR : Dominique DIDELOT

CO-RAPPORTEUR : Gérard CLOQUEMIN
GRISP de Colmar

Ce document ne peut être communiqué qu'après la réunion de bilan, moyennant les corrections apportées et après accord de l'Administration Centrale

Ce rapport a été réalisé grâce à la collaboration du GNIS (service officiel de certification), de l'Institut Technique de la Betterave et des ingénieurs et techniciens des Services Régionaux de la Protection des Végétaux cités ci-dessous :

- NORD - PAS DE CALAIS
- PICARDIE
- BASSE et HAUTE NORMANDIE
- BRETAGNE
- ILE DE FRANCE
- AUVERGNE
- PROVENCE - ALPES - COTE D'AZUR
- CENTRE.

Les analyses sérologiques ELISA ont été réalisées dans les laboratoires du GRISP de Colmar et de la Protection des Végétaux de Fleury-les-Aubrais.

Toutes les actions ont été menées en étroite relation avec le Bureau "Contrôles et Relations Internationales".

Vu le caractère confidentiel d'un certain nombre d'informations présentes dans ce document, celui-ci doit être réservé à un usage STRICTEMENT INTERNE.

I - OBJECTIFS 1987

=====

La carte 1 (en annexe) établit les zones de production de betteraves sucrières sur lesquelles sont mentionnées les régions reconnues contaminées par la maladie. En 1986, l'ITB a réalisé l'essentiel du suivi de la maladie dans les zones traditionnellement atteintes. Cette année, cet organisme a sollicité la participation de notre structure pour prospecter les régions mal connues (Nord-Pas de Calais, Normandie, Auvergne, Picardie) et où leur capacité propre était insuffisante.

D'autre part, la carte 1 mentionne les zones de production de betteraves fourragères (Normandie et Bretagne) sur lesquelles aucun organisme autre que notre service n'effectue un suivi de la maladie. Ces régions sont intéressantes à un autre point de vue, il s'agit de zones de production légumière et notamment de plants de pomme de terre qui sont exportés avec de la terre (2 % en poids) pouvant héberger le champignon vecteur du virus. Une connaissance de l'état sanitaire des sols de ces régions est donc importante dans le cadre de nos missions de surveillance.

De plus, cela fait la deuxième année que le GNIS et notre service collaborent pour un contrôle efficace de zones de production grainières de betteraves.

Sur ce point, la France défend, devant les instances européennes, la notion de zone de production indemne de rhizomanie et prend les mesures nécessaires à ce contrôle.

II - BILAN DES ACTIONS 1987

=====

21 - SUR CHENOPODIACEES PORTE-GRAINES

La carte 2 (voir en annexe) fait le point sur les départements producteurs de semences de betteraves fourragères et sucrières. Le Sud-Ouest, et en particulier le Lot-et-Garonne, représente plus de 50 % de la production.

La région Centre se démarque pour deux raisons :

- Le mode de culture est basé essentiellement sur la technique du semis direct contrairement aux autres régions.
- Les départements producteurs jouxtent des départements fortement atteints.

Comme en 1986, deux modes d'échantillonnage ont été choisis :

- En région Centre : prospection de 100 % des parcelles au printemps.
- Autres régions : prospection sur 20 % des pépinières de première année et 5 % des parcelles de repiquages de deuxième année.

Chaque parcelle prospectée fait l'objet d'un prélèvement de 20 à 30 betteraves, dans les zones à risques, parmi lesquelles 5 sont choisies pour subir un test virologique ELISA.

Le partage des tâches s'est effectué sur un mode identique à 1986. Notre service analyse la situation en région Centre, le SOC (Service Officiel de Certification) s'occupant des autres régions.

Cette année, le SOC s'est équipé d'un laboratoire d'analyse virologique à l'ENSA de Toulouse et a donc réalisé lui-même les analyses sérologiques ELISA sur les échantillons du Sud de la France.

211 - Bilan de la prospection

La carte 3 (en annexe) fait le bilan, département par département, du nombre de tests ELISA réalisés sur plançons et porte-graines de deuxième année.

Au total, 62 prélèvements sur plançons à l'automne 1986 se sont révélés tous négatifs à l'analyse.

Au printemps 1987, les 102 échantillons recueillis par le SOC dans le Sud Ouest-Sud Est et dans l'Ouest, ainsi que les 67 parcelles prospectées par notre service régional dans le Centre (Carte 4, en annexe) n'ont pas permis de déceler la présence de rhizomanie sur les surfaces consacrées à la culture de porte-graines

212 - Critiques et perspectives

En 1986-1987, une étude sur la symptomatologie et la détection ELISA de la rhizomanie sur porte-graines a montré que :

- La technique du semis direct (fin Août) ne permet pas d'observer des symptômes probants de rhizomanie avant fin Juin de l'année suivante.

- La technique des plançons (semés fin Juillet) peut permettre de mettre en évidence, dès la mise en silo à l'automne, la présence de chevelus racinaires anormaux.

- En sortie d'hiver, la détection ELISA du virus s'est révélée beaucoup plus faible quel que soit le mode de culture.

- Mais, la remontée du taux de contamination sur plançons repiqués par rapport au semis direct est beaucoup plus rapide.

- La reconnaissance symptomatologique et la détection ELISA ne devient réellement performante qu'à partir du début Juillet.

En somme, il apparaît que, selon les conditions de l'année, la technique des plançons a beaucoup plus de chances de connaître des contaminations précoces favorisant nettement l'expression de la maladie.

A la lumière de ces connaissances, la prospection sur porte-graines devra se faire à partir du début Juillet en se basant sur la technique sérologique ELISA, seule méthode fiable et peu coûteuse à l'heure actuelle.

22 - SUR BETTERAVES SUCRIERES ET FOURRAGERES

La prospection a essentiellement porté sur la frange Ouest de la France avec un mode d'échantillonnage différent de celui pratiqué par l'ITB.

Cet organisme complète, année après année, une cartographie de l'extension visuelle de la rhizomanie, en ne faisant appel au test ELISA que dans les cas douteux d'un point de vue symptomatologique.

Or, notre service s'est intéressé aux régions où la maladie est actuellement absente, ou d'une apparition récente et localisée. De ce fait, soit la maladie n'a pas encore atteint son seuil d'extériorisation au champ ou alors tout symptôme doit être considéré comme douteux.

Dans tous les cas, le test sérologique ELISA permet de détecter des niveaux très faibles en virus, en l'absence même de symptômes, de faire réaliser la prospection par des vacataires sans expérience préalable de la maladie et d'apporter un résultat indiscutable, fondamental pour un service officiel.

L'échantillonnage a été réalisé selon un plan de prélèvements quasi systématiques à partir d'un maillage plus ou moins serré selon les secteurs. Cette méthode a, de plus, l'avantage de donner une image objective de la situation.

Les analyses sérologiques ELISA ont toutes été réalisées au GRISP de Colmar.

221 - Région Nord-Pas de Calais (carte 5 en annexe)

Suite à la découverte d'un premier foyer près de la sucrerie de Boiry (Pas de Calais) en 1986, une prospection systématique autour des sept sucreries a été organisée.

Celle-ci s'est faite dans un rayon de deux kilomètres autour de chacune d'elles et à proximité des aires d'épandages.

Sur les 70 parcelles analysées, aucune ne s'est révélée positive.

Pour 1988, une centaine de parcelles à prospecter est envisagée.

222 - Région Picardie (carte 5 en annexe)

La prospection réalisée en 1985 par le SPV et le suivi phytosanitaire mené par l'ITB et le SPV dans les trois départements de la région ont montré la présence de rhizomanie dans une grande partie de l'Aisne, le Centre-Est de l'Oise et le Nord-Est de la Somme.

Cette année, la prospection avait pour but d'approfondir la situation déjà connue du quart Nord-Ouest de l'Aisne et de quadriller de façon systématique deux secteurs des deux autres départements où la rhizomanie est soupçonnée d'être présente.

Pour cela, un travail méthodique de maillage plus ou moins large, selon la présence reconnue de rhizomanie, a été effectué :

- un prélèvement par maille de cinq kilomètres de côté en absence de maladie reconnue,
- un prélèvement par maille de trois à quatre kilomètres en périphérie des zones rhizomaniées en 1986,
- un prélèvement par maille de deux à trois kilomètres dans les zones reconnues rhizomaniées en 1986.

Les 276 parcelles analysées ont permis de :

- confirmer la présence d'un foyer à Nouvion (Nord-Ouest de la Somme) et à Lacroix (Centre-Est de l'Oise),
- de confirmer la généralisation de la maladie autour de Ribemont (Nord-Ouest de l'Aisne),
- de détecter trois nouveaux foyers dans le Centre de l'Oise.

On remarque qu'à peine deux à trois pour cent des parcelles sont contaminées, ce qui montre que, objectivement, le phénomène n'est pas généralisé.

Si dans cette région la prospection s'est faite conjointement avec l'ITB, celui-ci semble très jaloux de ses prérogatives quant à la diffusion de l'information auprès des planteurs.

Pour 1988, la reconduction d'une action de même ampleur est envisagée par le Service Régional concerné, selon un mode d'échantillonnage plus orienté.

223 - Région Ile de France (carte 7 en annexe)

Sur les trois foyers déclarés dans le Sud de la Seine-et-Marne (Château Landon, Varenne sur Seine, Bray sur Seine), le Service Régional a choisi de prospecter autour de la Varenne sur Seine selon un plan d'échantillonnage de deux parcelles par commune.

Sur les 46 parcelles prospectées, deux se sont révélées positives.
Le nombre de parcelles à étudier en 1988 est estimé à 50.

224 - Région Auvergne (carte 8 en annexe)

Cette région n'avait jusqu'à présent pas ou peu prospecté la présence de la maladie dans les zones de production de sucrières.

En 1987, le choix des parcelles s'est fait en périphérie des sucreries, dans les zones irriguées ayant porté des betteraves depuis quelquefois plus de vingt ans.

Sur les 19 parcelles prospectées, aucun cas positif n'a été décelé.
Une reconduite de l'action est envisagée pour 1988.

225 - Région Bretagne (carte 9 en annexe)

Dans cette région, la prospection a porté sur les betteraves fourragères. Cette opération déjà entreprise en 1986 (600 échantillons) a pour but de connaître l'état sanitaire des sols d'une région exportatrice de légumes et notamment de pommes de terre de plants.

L'échantillonnage s'est fait par canton, sur une surface proportionnelle (2 à 3 %) à la surface totale cumulée de pommes de terre et de betteraves. Les zones de production légumière ont donc été prospectées de façon très précise.

Sur les 209 cas étudiés, aucun ne s'est révélé positif.

La continuité de cette action paraît importante pour donner des garanties sérieuses aux destinataires des exportations régionales (pomme de terre primeur et plant, légumes).

226 - Région Basse et Haute Normandie (carte 10 en annexe)

En Haute Normandie, 82 échantillons ont été prélevés autour des sucreries ayant déjà fait l'objet d'une étude en 1986. Deux cas positifs ont été détectés près d'Etrepagny au Nord-Est de l'Eure. Cette découverte est préoccupante pour la région car elle se situe dans une zone de production de plants de pommes de terre.

En Basse Normandie, les 19 parcelles prospectées sont négatives au test ELISA. Mais, l'ITB aurait des doutes sur quelques échantillons en provenance de l'Orne et analysés dans leur laboratoire parisien.

23 - AUTRES CAS

Suite à l'envoi au GRISP de Colmar de quelques échantillons de betteraves potagères relevant du diagnostic, un examen approfondi de quelques situations a été effectué.

Sur les communes de Gardanne (Bouches du Rhône) et avoisinantes, six échantillons provenant de six hectares cultivés ont fait l'objet d'une analyse ELISA, quatre se sont révélés positifs.

Dans le département des Alpes Maritimes, un échantillon provenant d'Auribeau sur Siagne (région de Cannes) s'est révélé également positif au test ELISA avec des symptômes racinaires flagrants.

La maladie, dans certaines parcelles, a atteint une telle vigueur que la culture en devient non rentable. Il est surprenant de constater, au dire des agriculteurs, que de tels symptômes s'observent depuis quatre à dix ans.

Si la culture de betterave potagère est de moins en moins répandue (15 à 20 hectares dans les Bouches du Rhône), les surfaces en poirée semblent plus importantes. Il est plus grave de constater que des multiplicateurs de semences de betteraves existent et s'installent à proximité immédiate des foyers déclarés.

III - BILAN LABORATOIRE (voir Tableau 1 page 7)

=====

Un protocole d'analyse ELISA, pour la détection du BNYVV avec le kit SANOFI, a été rédigé en début de campagne. Les conseils fournis par SANOFI présentaient quelques lacunes quant à la mesure des densités optiques et leur interprétation.

31 - CRITIQUES DE LA METHODE

L'utilisation du kit est, dans son ensemble, satisfaisante. Toutefois, il est toujours plus prudent d'introduire sur les plaques des références connues, autres que les témoins malades et témoins sains proposés par le kit, ceci pour pallier à l'hétérogénéité des références du kit d'une part, et d'autre part avoir du matériel végétal "proche" du matériel étudié. Ces références sont des indicateurs précieux, elles nous ont conduit durant la campagne à effectuer certaines corrections relatives aux dilutions des réactifs sérologiques.

D'autre part, le seuil, à partir duquel un échantillon est déclaré positif, a été fixé au départ à

$$\bar{X} + 3\sigma$$

(témoin sain)

partant du principe que la répartition des densités optiques d'une population de betteraves saines est Gaussienne. Or, les analyses faites sur 7 plaques ELISA provenant de l'étude "Symptomatologie et Détection ELISA sur porte-graines" (BASTOK, 1987) permettent de montrer que le seuil statistique de Newman et Keuls correspond au seuil $\bar{X} + 3\sigma$ seulement deux fois sur sept. Dans cinq cas sur sept, c'est le seuil $\bar{X} + 7\sigma$ ou $\bar{X} + 5\sigma$ qu'il faudrait choisir pour s'éviter de faux cas positifs avec le seuil préalablement retenu.

De ce fait, il est dangereux de conserver le seuil de $\bar{X} + 3\sigma$ pour une prospection sur porte-graines visant à défendre la notion de "zone géographique indemne".

Une solution intéressante serait de faire une analyse de variance à l'issue de chaque test ELISA et de se fier au seuil qui en résulte. Les tests statistiques, tels que le test de Newman et Keuls, sont désormais, grâce à l'existence de plusieurs logiciels (type Stat. ITCF), presque aussi rapides que les calculs à partir d'un seuil arbitraire. Il est même envisageable de brancher directement un microordinateur sur le spectrophotomètre.

32 - PERSPECTIVES

Les problèmes rencontrés ne sont pas de nature à remettre en cause la validité du kit SANOFI. Mais, ils mériteraient sûrement d'être abordés dans le contexte plus général du "test ELISA" avec les différents laboratoires concernés.

Tableau 1 : RECAPITULATIF PROSPECTION RHIZOMANIE 1987

DEPARTEMENTS		28	41	37	18	59	62	02	60	80	77	76	27	14 50 61	63	03	22	35	56	29	13	06
ECHANTILLONS																						
Nbre échantillons POSITIFS	avec ELISA	--	--	--	--	0	0	8	4	1	2	0	2	--	0	0	0	0	0	0	4	1
	sans ELISA	--	--	--	--	--	--	2	0	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	0
	Nombre total d'hectares	--	--	--	--	--	--	121	21	8	33	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	1
Nbre échantillons NEGATIFS	avec ELISA	19	45	2	1	18	52	106	75	95	44	42	38	19	13	4	48	32	40	89	2	0
	sans ELISA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	--	--	--	0
	Nombre total d'hectares	92	168	2	1	--	--	1061	317	241	--	--	--	--	91	11,5	26	12	21	45	2	0
% d'échantillons positifs						0	0	8	5	2	4	0	5		0	0	0	0	0	0		

752 échantillons analysés.

3 % de résultats positifs.

IV - PROPOSITIONS POUR 1988

Les actions menées sur la rhizomanie visent à connaître le mieux possible la situation française dans le cadre de notre mission de "surveillance du territoire".

Une visite d'experts du Comité permanent de la Commission C.E.E est d'ailleurs prévue pour analyser le système français de suivi et de contrôle de la rhizomanie.

Notre travail dans ce domaine a, jusqu'à présent, été exemplaire et doit le rester.

Prioritairement, les propositions pour 1988 sont les suivantes :

- Poursuite de la surveillance des parcelles de porte-graines en relation avec le SOC, selon les mêmes modalités.

- Poursuite allégée de la surveillance des zones de betteraves fourragères (Bretagne, Normandie).

- Nouvelle action de prospection des zones de betteraves potagères situées à proximité des productions de semences de chénopodiacées (notamment Sud-Est), le but n'étant pas moins de compléter le travail de cartographie que d'essayer d'affiner notre connaissance de l'épidémiologie de cette maladie.

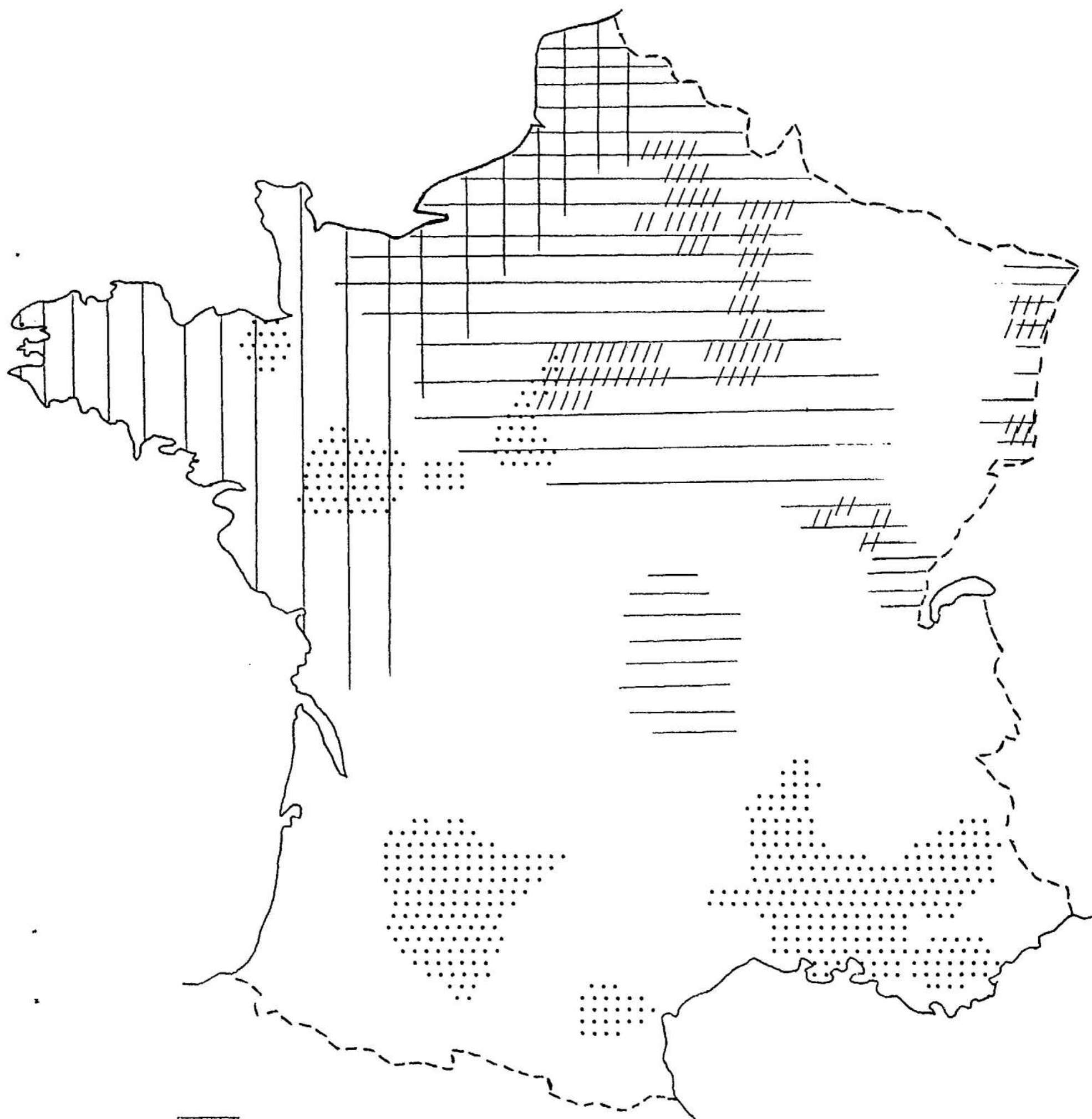
- Soutien à l'ITB pour sa prospection sur betteraves sucrières avec transmission réciproque des résultats.

A N N E X E S

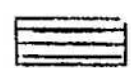
=====

- CARTE 1 : RÉPARTITION DES ZONES DE PRODUCTIONS DE CHÉNOPCIDIACÉES.
- CARTE 2 : PRODUCTION DE SEMENCES (BETTERAVES 1987).
- CARTE 3 : TEST ELISA BNYVV - SUR PLANCHONS ET PORTE-GRAINES BETTERAVES 1987.
- CARTE 4 : RÉGION CENTRE : PROSPECTION 1987.
- CARTE 5 : NORD-PAS DE CALAIS : PROSPECTION 1987.
- CARTE 6 : PICARDIE : PROSPECTION 1987.
- CARTE 7 : ILE DE FRANCE : PROSPECTION 1987.
- CARTE 8 : AUVERGNE : PROSPECTION 1987.
- CARTE 9 : BRETAGNE : PROSPECTION FOURRAGÈRE 1987.
- CARTE 10 : BASSE ET HAUTE NORMANDIE : PROSPECTION 1987.

DE CHENOPODIACEES



Zone de production de betteraves fourragères.



Zone de production de betteraves sucrières.



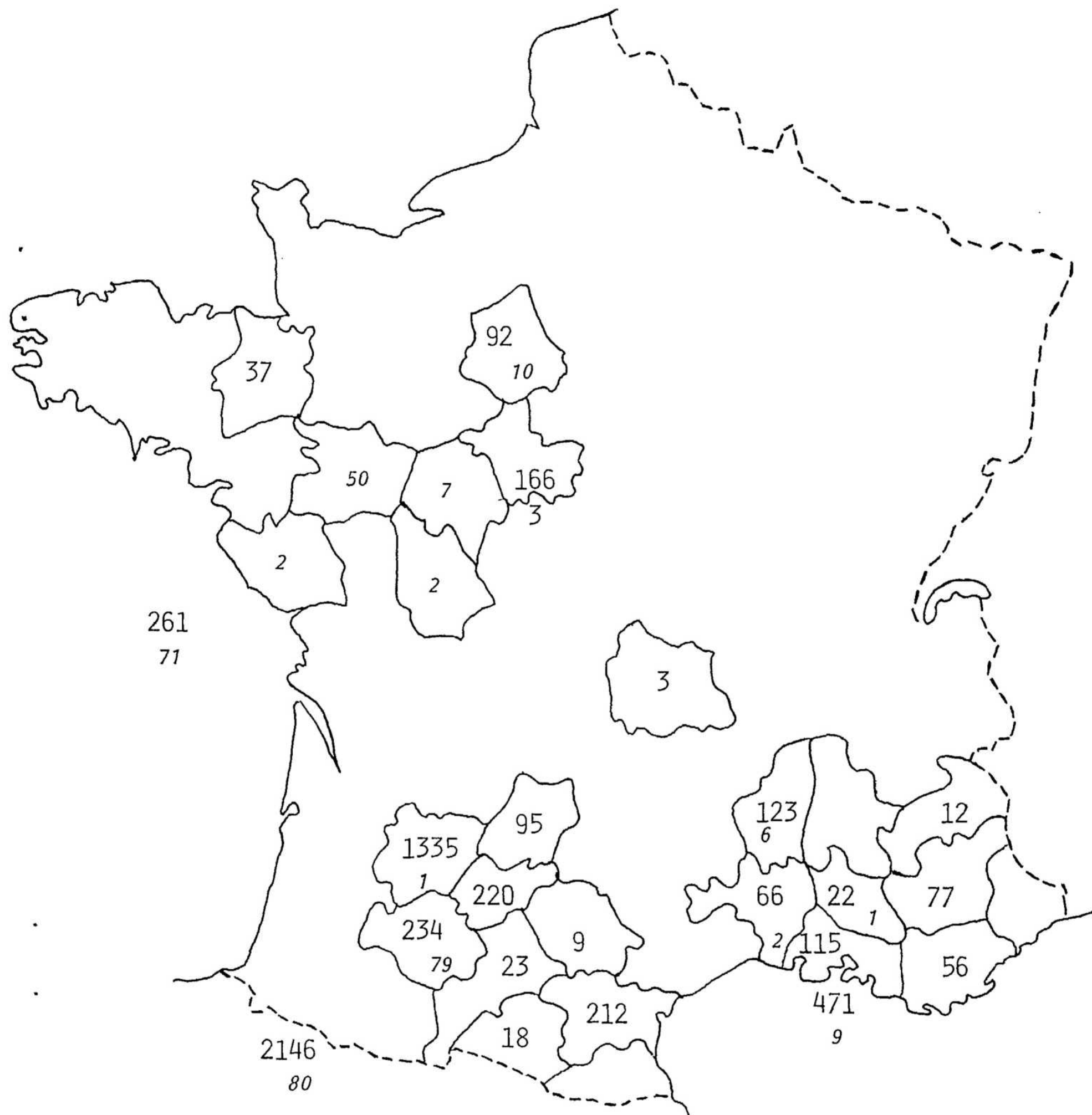
Zone de production de porte-graines.



Zone reconnue atteinte par la Rhizomanie.

PRODUCTION DE SEMENCES

BETTERAVES 1987

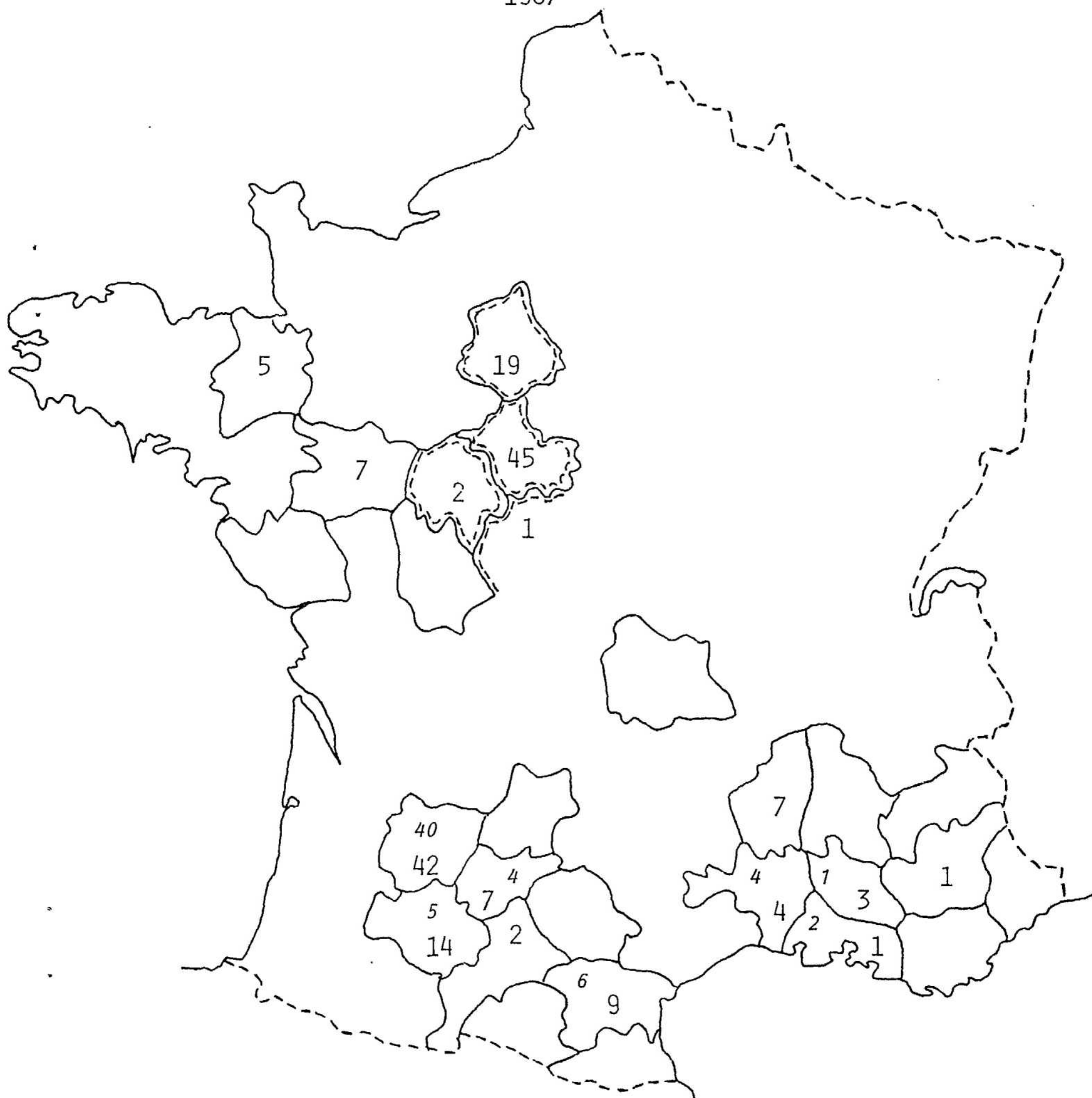


X Surface porte-graine betteraves sucrières

X Surface porte-graine betteraves fourragères

TESTS ELISA BNYVV =====

SUR PLANCHONS ET PORTE-GRAINES BETTERAVES
1987



X Tests ELISA effectués sur planchons.

X Tests ELISA effectués sur porte-graines 2^e année.



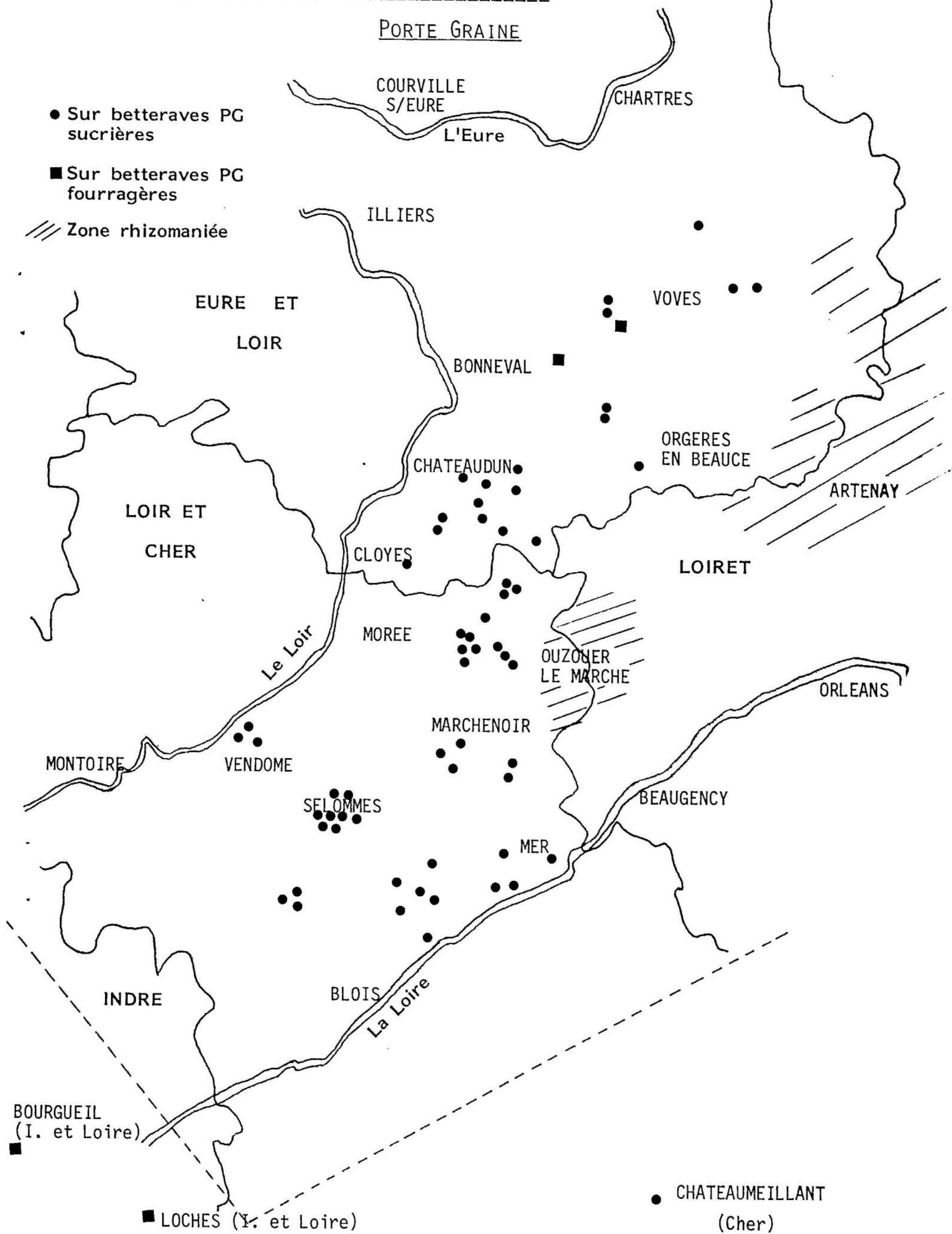
Prospection SPV

Prospection GNIS

Source : GNIS - SPV.

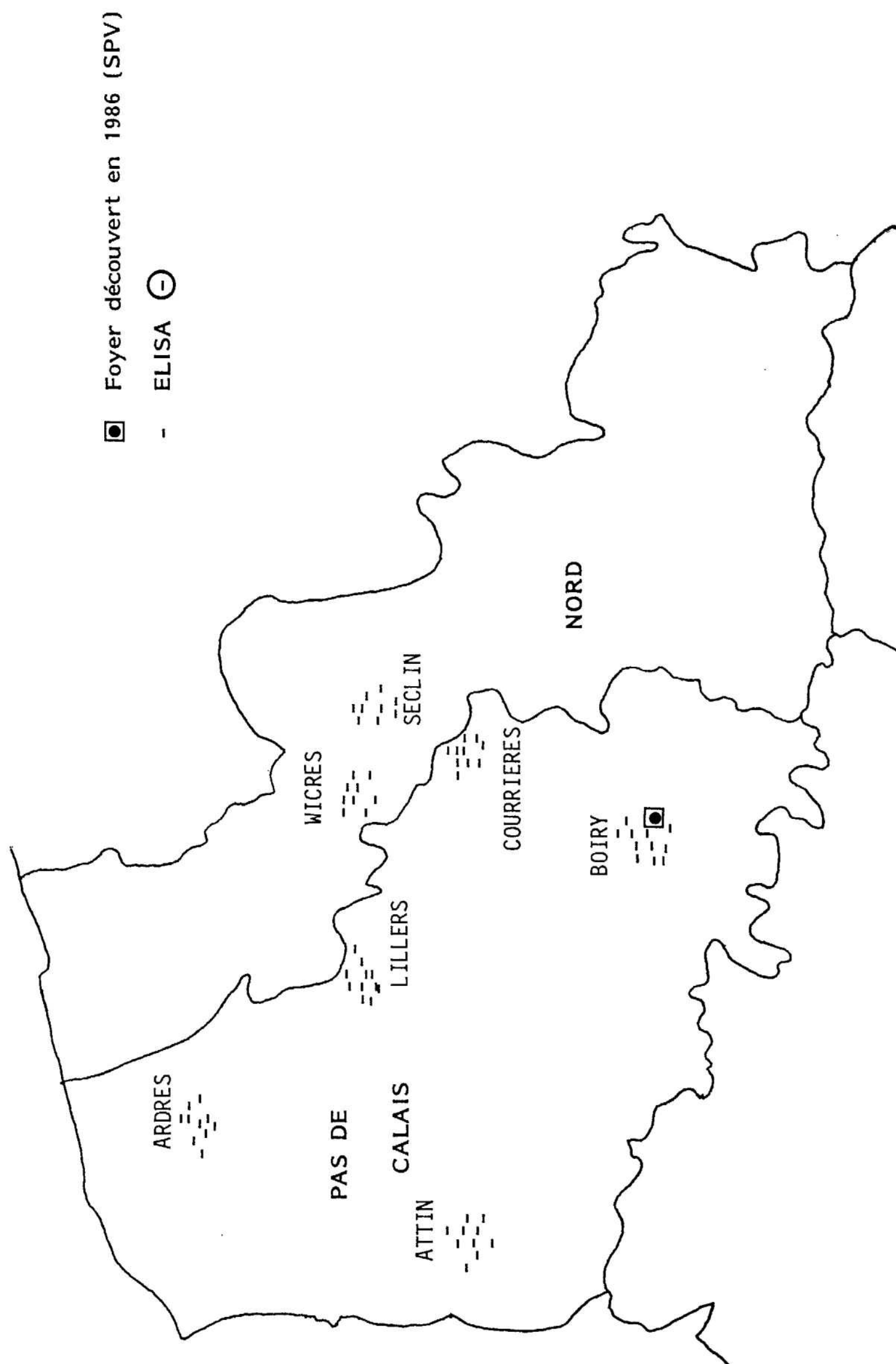
RÉGION CENTRE : PROSPECTION 1987

CARTE 4



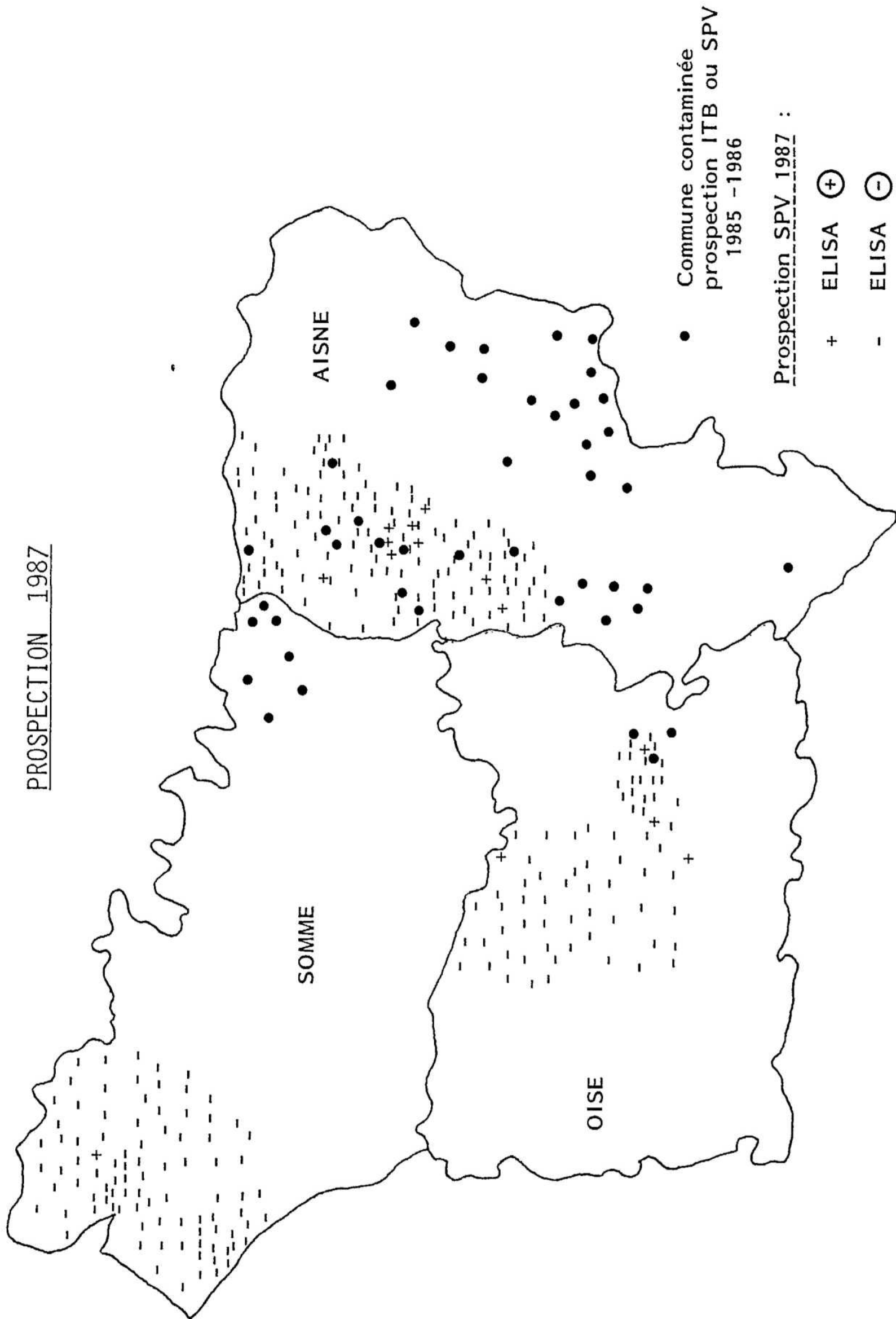
NORD - PAS DE CALAIS

PROSPECTION 1987



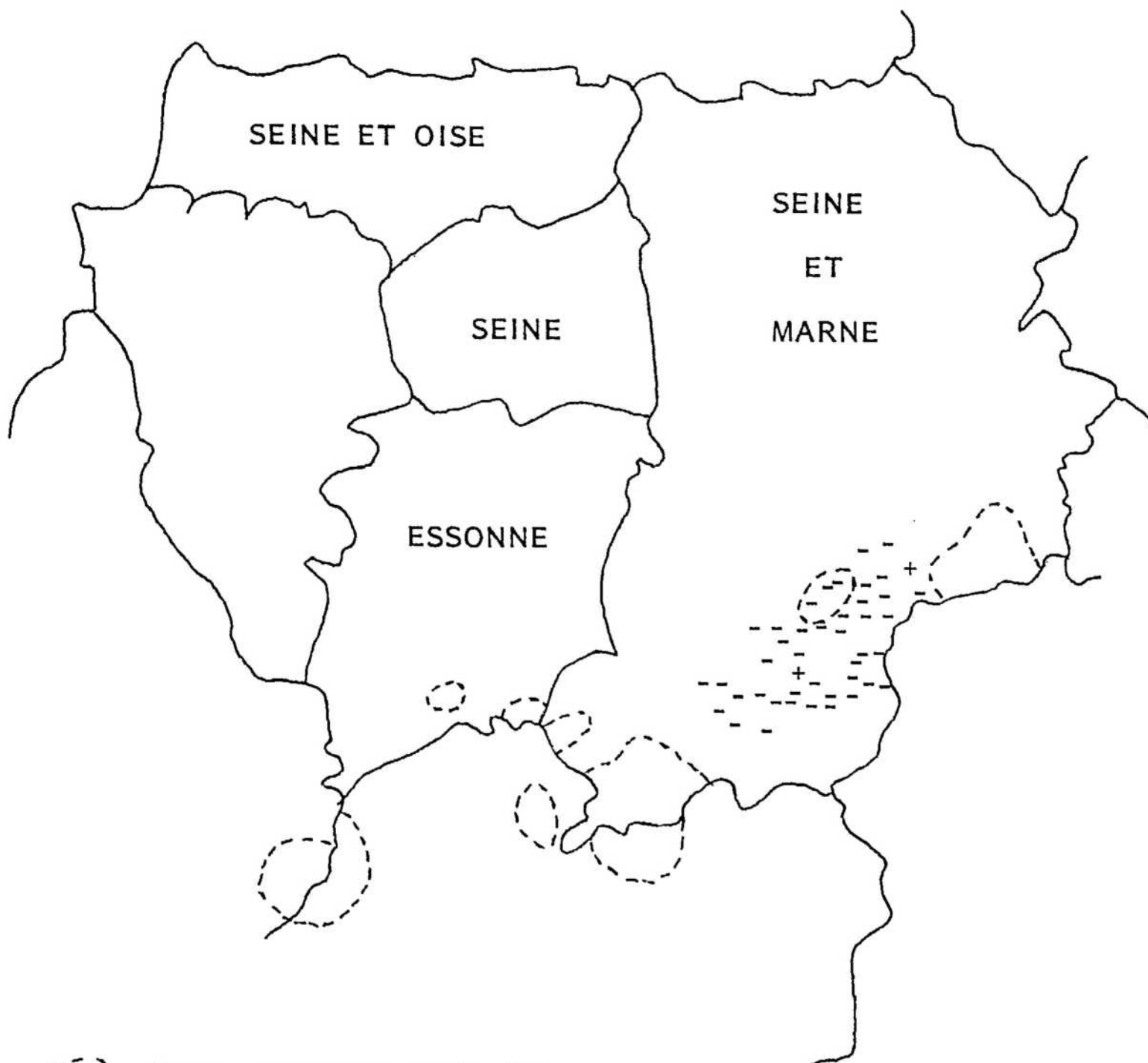
PICARDIE
=====

PROSPECTION 1987



ILE DE FRANCE

PROSPECTION 1987



Zone reconnue contaminée
prospection ITB ou SPV.

Prospection SPV 1987 :

+ ELISA ⊕

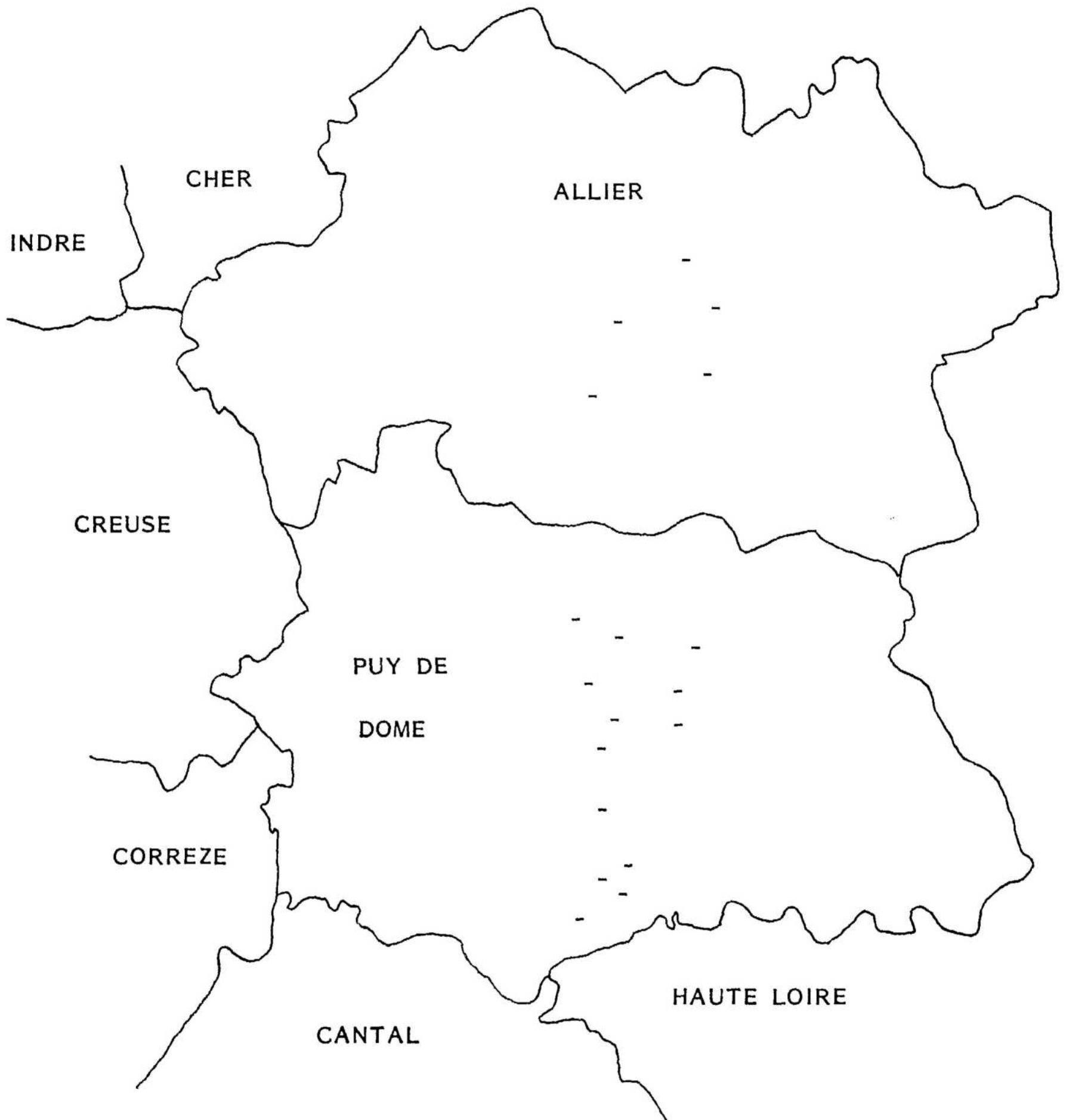
- ELISA ⊖

AUVERGNE
=====

CARTE 8

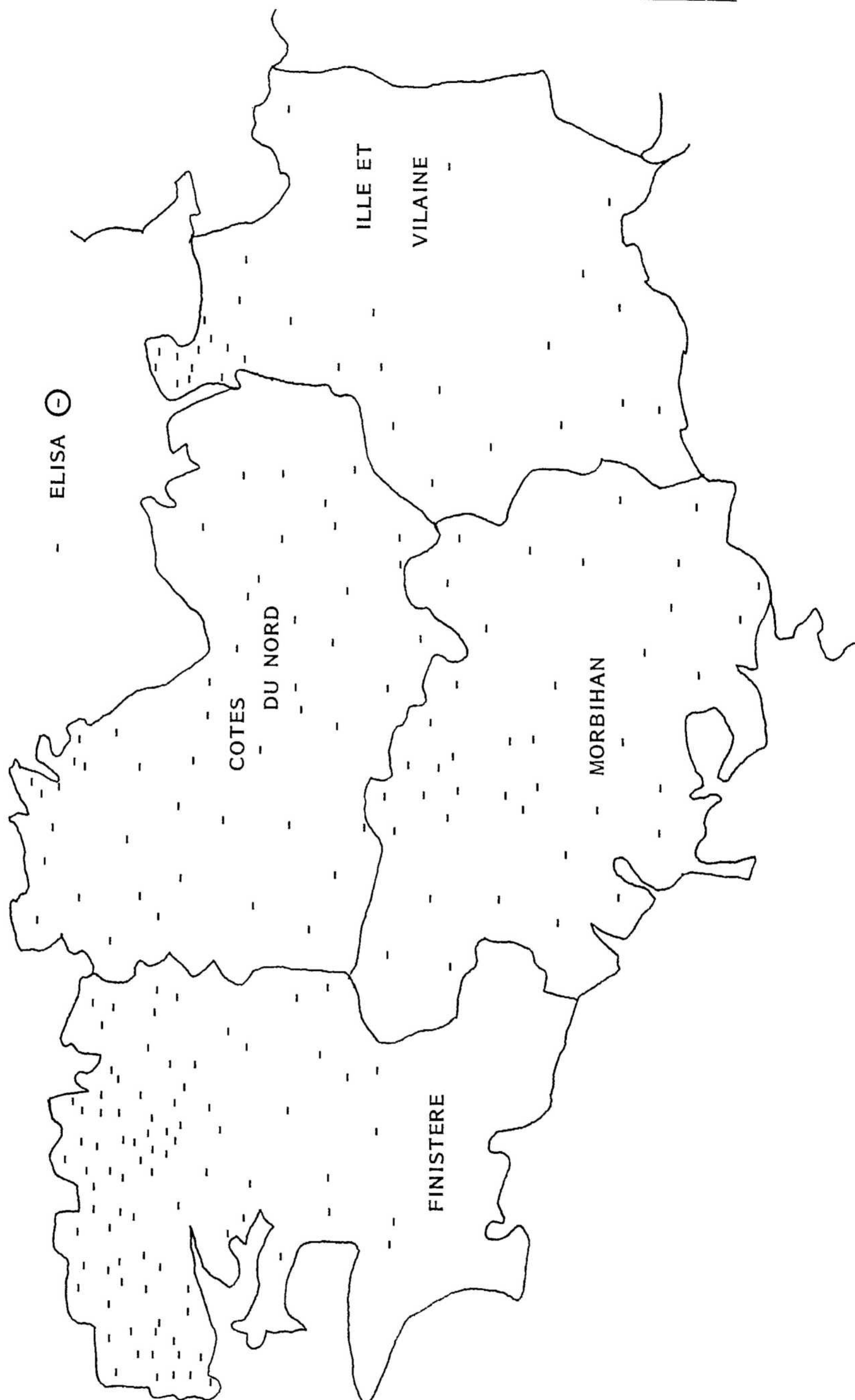
PROSPECTION 1987

- ELISA ⊖



BRETAGNE
=====

PROSPECTION FOURRAGERE 1987



BASSE ET HAUTE NORMANDIE

PROSPECTION 1987

○ Zone prospectée SPV
avant 1987

- ELISA ⊖

+ ELISA ⊕

* Données indisponibles

